SEGMENTACJA MINERAŁÓW W PIASKOWCU GODULSKIEGO

Szymon Cogiel Geoinforamtyka

WSTĘP

W artykule rozważa się opracowanie algorytmu przykładowej segmentacji minerałów na obrazach piaskowca gadulskiego. Zadanie to polega na segmentacji glaukonit, kwarcu oraz miki.

Piaskowiec ten stanowi główny składnik warstw godulskich płaszczowiny śląskiej, budujące znaczną część Beskidów Zachodnich. Wiek piaskowców godulskich (warstw godulskich) oceniany jest na alb – cenoman oraz dzielimy je na trzy poziomy:

• Dolne warstwy godulskie wykształcone są jako grubo ławicowe piaskowce warstwowane frakcjonalnie, szare i zielonoszare, glaukonitowe o spoiwie ilasto węglanowym. Najlepsze ich odsłonięcia położone są w rejonie doliny Wisły.

• Środkowe warstwy godulskie - stanowią zielonkawe, glaukonitowe, na ogół drobnoi średnioziarniste, zwykle gruboławicowe piaskowce przeławicone bardzo rzadkimi i cienkimi wkładkami łupków zielonych.

• Górne warstwy godulskie - budują, zwłaszcza w dolnej części, cienkie ławice, drobno i gruboziarnistych piaskowców o spoiwie ilasto-wapiennym. Nie są eksploatowane w Polsce.

W celu segmentacji minerałów zostały użyte CNN, operacje morfologiczne oraz modele machine learning. Zdecydowałem się użyć modeli ML ponieważ zdecydowanie lepiej sprawują się w sytuacji kiedy nie mamy dużej ilości adnotowanych zdjęć w porównaniu do DL.

PRZEPŁYW PRACY

1. Przygotowanie danych.

W celu zdobycia danych zostały użyte poniższe metody:

- adnotacja danych za pomocą label-studio

- adnotacja poprzez ręczną binaryzacje oraz operacje morfologiczne

- przygotowanie struktury folderów(projektu)

1. Ekstrakcja cech

Do ekstrakcji cech minerałów zostały użyte warstwy głębokiego uczenia:

1. Glaukonit

Dla glaukonitu został użyty model z dwoma warstwami splotowymi z 32 filtrami o rozmiarze 3x3

1. Kwarc i Mika

Dla ekstrakcja cech kwarcu i miki użyliśmy tej samej architektury, zbudowanej z kolejno:

Dwóch warstw splotowych z 32 filtrami o rozmiarze 3x3 , kolejnej składającej się z dwóch sekwencji warstwy splotwej z 64 filtrami o rozmiarze 3x3, warstwy normalizacyjnej oraz warstwy Max pooling która zmniejsza nam rozmiar obrazu w celu powrotu do poprzedniego rozmiaru na koniec została użyta warstwa dekonwolucyjna.

1. Segmentacja

Po wielu próbach różnych algorytmów oraz podejść zdecydowałem się na segmentacje binarną dla każdego minerału został wytrenowany model Random Forest który jako input przyjmował wystartowane cechy.

1. Operacje morfologiczne

W celu uzyskania bardzie uogólniających oraz czytelniejszych wyników użyliśmy następujących operacji dla każdego z minerałów.